

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-312704

(43)Date of publication of application : 21.12.1988

(51)Int.Cl.

H03B 5/32

(21)Application number : 62-149937

(71)Applicant : KINSEKI KK

(22)Date of filing : 15.06.1987

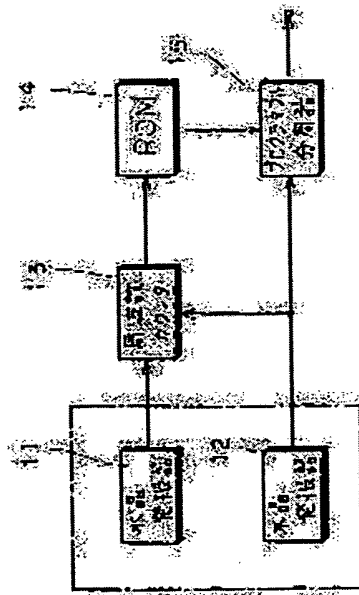
(72)Inventor : YAJIMA KOTARO

(54) DIGITALLY TEMPERATURE COMPENSATED CRYSTAL OSCILLATOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a satisfactory digital temperature compensating crystal oscillator by executing the temperature compensation with a temperature detecting part having a linear function characteristic, a ROM to store beforehand a frequency dividing ratio as control information to compensate and a programmable frequency-divider.

CONSTITUTION: A crystal oscillator 11 to use a crystal vibrator, in which a frequency has the characteristic of a linear function to temperature, has a role as a temperature sensor. For the output of the oscillator 11, the frequency is measured by a frequency counter 13. To the gate signal of the counter 13, the output of an oscillator 12 is frequency-divided and used. The output of the counter 13 is temperature information and the digital signal is inputted to a ROM 14. In the ROM 14, a frequency dividing ratio, in which the output of the oscillator 12 goes to be constant in an oscillation frequency to a temperature change, is stored as the control information. The control information stored in the ROM 14 is inputted to a program frequency-dividing ratio, and by changing the frequency-dividing ratio, the frequency is made constant.



BEST AVAILABLE COPY

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-312704

⑮ Int. Cl.⁴

H 03 B 5/32

識別記号

庁内整理番号

A-6749-5J

⑬ 公開 昭和63年(1988)12月21日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 デジタル温度補償水晶発振器

⑯ 特 願 昭62-149937

⑰ 出 願 昭62(1987)6月15日

⑱ 発 明 者 矢 島 光 太 郎 東京都狛江市和泉本町1丁目8番1号 キンセキ株式会社
内

⑲ 出 願 人 キンセキ株式会社 東京都狛江市和泉本町1丁目8番1号

明 細 書

1. 発明の名称

デジタル温度補償水晶発振器

2. 特許請求の範囲

(1) 温度を検出する温度検出部と、温度情報をデジタル信号に変換するA/D変換部と、水晶発振器の温度特性を補償する制御情報として記憶するROMと、ROMの出力によって該水晶発振器の出力を分周する分周比が変化するプログラマブル分周器とから成ることを特徴とするデジタル温度補償水晶発振器。

(2) 該温度検出部が水晶発振器であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のデジタル温度補償水晶発振器。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、補償制御情報を記憶したROMとプログラマブル分周器を用いて温度補償を行うデジタル温度補償水晶発振器に関する。

〔従来の技術〕

水晶振動子26の周波数温度特性を補償する場合、従来は、第2図のブロックダイアグラムで示すように、サーミスタ等の感温素子で水晶振動子26の周囲温度を感知する温度検出部21があり、温度検出部21から発生するアナログ信号を温度情報としてA/D変換部22でデジタル信号に変換し、予めROM回路23に水晶振動子26の温度補償制御情報を記憶しておき、各温度に対応する温度補償情報をデジタル信号で出力し、このデジタル信号をD/A変換部24でアナログ信号に変換して水晶振動子26と直列に接続した可変容量ダイオード25に入力して温度補償するデジタル温度補償水晶発振器(D-TCXO)がある。27は発振部である。

〔発明が解決しようとする問題点〕

第2図のROMはデジタル回路であるが、ROMに温度補償信号を収容するため、一点鎖線で囲った温度検出部、A/D変換部、D/A変換部、そして発振部はアナログ回路であるため製品は個々にバラツキがある。また温度特性を持つために、

それらの温度特性分を含めて温度補償情報をROMに記憶させる必要があり、たいへん工数が必要となり、正確さにも欠ける要因となっていた。さらに、発振部は電圧制御発振器(VCO)でなければならず、回路構成が複雑になっていた。

【本発明の構成】

本発明の構成は、温度を検出する温度検出部と、温度情報をデジタル信号に変換するA/D変換部と、水晶発振器の温度特性を補償する制御情報として記憶するROMと、ROMの出力によって該水晶発振器の出力を分周する分周比が変化するプログラマブル分周器とから成るデジタル温度補償水晶発振器である。

【作用及び実施例】

第1図は、本発明の実施例を示すブロックダイヤグラムである。

温度検出部として、温度に対して周波数が一次関数の特性を持つ水晶振動子を用いた水晶発振器11で温度センサーとしての役割を持つ。水晶発振器12は、温度補償を行う基準となる水晶発振

回路であるため温度特性を持たない。従来のデジタル温度補償水晶発振器は、アナログ信号からデジタル信号へ、そして再びアナログ信号に変換することにより生じるアナログ部の温度特性を考慮する必要があった。本発明は、アナログ回路が水晶発振器11と12だけであり、2つの発振器の周波数を正確に計測することにより温度補償をすることが出来た。また、温度検出部としての水晶発振器11は、通常の温度センサーに比べて、周波数であるから桁数を多く読取れ、より正確な情報を得ることが出来た。

第3図は、デジタル温度補償水晶発振器の他の実施例を示すブロックダイヤグラムである。

第1図の水晶発振器11と周波数カウンタ13の代わりに、温度検出部21とA/D変換部22であっても良い。一点鎖線で囲った部分はアナログ回路である。

また、プログラマブル分周器15からの出力は、分周されているために周波数が低くなっているが、プログラマブル分周器15の出力をPLL回路に

器12であり、本実施例ではATカット水晶振動子を用いた発振器である。水晶発振器11の出力は周波数カウンタ13によって周波数を測定する。この際、周波数カウンタ13のゲート信号には水晶発振器12の出力が分周されて使用される。周波数カウンタ13の出力は温度情報であり、このデジタル信号をROM14に入力する。ROM14には水晶発振器12の出力が温度変化に対して発振周波数が一定になるための周波数分周比が、制御情報として記憶されている。そして、温度情報によってROM14に記憶された制御情報がプログラマブル分周器15に入力され、分周比を変えることによって周波数を一定にする。なお、ROM14に周波数分周比の制御情報を記憶するため、第1図の一点鎖線で囲ったアナログ回路である水晶発振器11と水晶発振器12だけを温度槽に入れて測定することにより、ROM14への制御情報を得ることが出来る。

すなわち、周波数カウンタ13、ROM14、そしてプログラマブル分周器15は、デジタル

換算することにより、周波数を高くすることが出来る。また、通信器を用いてもよい。

【本発明の効果】

本発明は、一次関数の特性を持った温度検出部と、補償する制御情報としての周波数分周比を予め記憶したROM、そしてプログラマブル分周器でもって温度補償を行うものであるから、アナログ回路が温度検出部と水晶発振器であり、ROMに温度補償情報を記憶する場合に、温度特性を持つアナログ回路の温度検出部と基準となる水晶発振器を温度槽に入れて周波数を正確に測定するだけでなく、非常に簡素化することが出来た。また、デジタル回路はIC化しやすい利点がある。さらに本発明の水晶発振器は、周波数分周比を変えることにより安定な周波数を得るものであるから、発振器は、従来のような電圧制御発振器(VCO)である必要はなく、構成が簡単な発振器でよい。

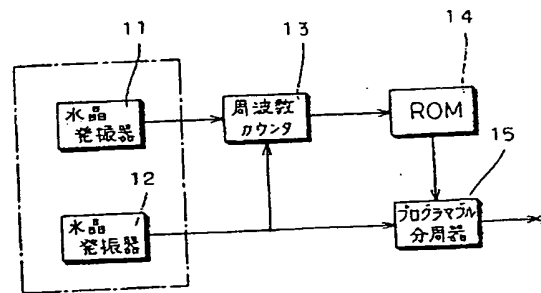
4. 図面の簡単な説明

第1図、第3図は、本発明のデジタル温度補償水晶発振器のブロックダイヤグラム。第2図は、

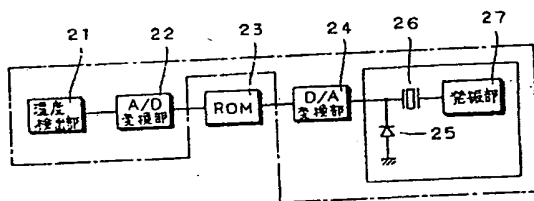
従来のデジタル温度補償水晶発振器のブロック
ダイアグラムである。

- 11,21.....温度検出部
- 12.....水晶発振器
- 13.....周波数カウンタ
- 14.....ROM
- 15.....プログラマブル分周器

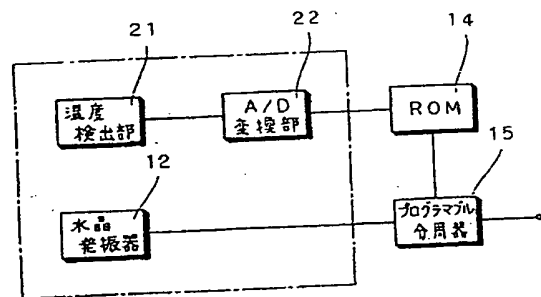
特許出願人 キンセキ株式会社



第 1 図



第 2 図



第 3 図